

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#4

jc997 U.S. PTO
10/066128
01/31/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 1月31日

出願番号

Application Number:

特願2001-023391

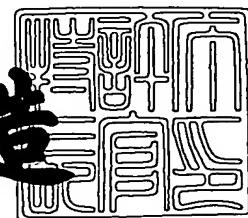
出願人
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2001年 9月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3083861

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9000468

【提出日】 平成13年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/93
G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 小日向 真樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 内藤、在正

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 伊藤 雅治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 堀内 康弘

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100106699

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 弘道

【復代理人】

【識別番号】 100110607

【弁理士】

【氏名又は名称】 間山 進也

【選任した復代理人】

【識別番号】 100112520

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 茂則

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062651

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0004480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク・ドライブ制御方法、ディスク・ドライブ、該ディスク・ドライブを含む情報処理装置、およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク・ドライブに対して情報を読み取りまたは書込みするための情報処理装置において、

ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、ディスクに含まれる情報を読み取り・書込みするためのアクセス手段と、前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、ディスク・コントローラとを含むディスク・ドライブの制御方法であって、

前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動する段階と、

前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する段階と、

前記取得されたフォーマット識別情報により決定される前記ディスク・ドライブのドライブ速度情報を送信する段階とを含む、ディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 2】 前記ドライブ速度の設定を、前記フォーマット識別情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたテーブルを使用して行う、請求項 1 に記載のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 3】 前記テーブルは、前記情報処理装置に含まれる、請求項 2 に記載のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 4】 前記ディスク・ドライブのドライブ速度を設定する段階は、前記テーブルを使用して決定される前記ドライブ速度情報を、前記情報処理装置から前記ディスク・コントローラに通信する段階を含む、請求項 3 に記載のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 5】 前記テーブルは、前記ディスク・コントローラに含まれる、請求項 2 に記載のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 6】 前記ディスク・ドライブのドライブ速度を設定する段階は、前記ディスクに対するアクセス量から前記テーブルを使用して前記ドライブ速度情報を決定する段階を含む、請求項 5 に記載のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 7】 光ディスク・ドライブの駆動を制御するための請求項 1 に記載

のディスク・ドライブ制御方法。

【請求項 8】 情報を読取りまたは書込みするための情報処理装置によりアクセスされるディスク・ドライブであって、該ディスク・ドライブは、

ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、ディスクに含まれる情報を読取り・書込みするためのアクセス手段と、前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、ディスク・コントローラと含み、

前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動する手段と、

前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する手段と、

前記取得されたフォーマット識別情報により決定される前記ディスク・ドライブのドライブ速度情報を送信する手段とを含む、ディスク・ドライブ。

【請求項 9】 前記ドライブ速度の設定を、前記ディスクに関連する情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたテーブルを使用して特定する、請求項 8 に記載のディスク・ドライブ。

【請求項 10】 前記情報処理装置は、前記テーブルを含み、前記テーブルから決定される前記ドライブ速度情報を前記情報処理装置から受信する手段を含む、請求項 9 に記載のディスク・ドライブ。

【請求項 11】 前記テーブルは、前記ディスク・ドライブに含まれる、請求項 8 に記載のディスク・ドライブ。

【請求項 12】 前記ディスクに対するアクセス量から前記テーブルを使用して前記ドライブ速度情報を決定する手段を含む、請求項 11 に記載のディスク・ドライブ。

【請求項 13】 前記ディスクは、光ディスクである、請求項 8 に記載のディスク・ドライブ。

【請求項 14】 ディスク・ドライブを含む情報処理装置であって、前記ディスク・ドライブは、

ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、

ディスクに含まれる情報を読取り・書込みするためのアクセス手段と、

前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、

前記ディスク駆動手段と、前記アクセス手段と、前記駆動制御手段とを制御す

るディスク・コントローラと、

設定されたドライブ速度で前記ディスクを駆動する手段と、

前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する手段と、

前記取得されたフォーマット識別情報により決定された前記ドライブ速度情報を通信する手段とを含む、情報処理装置。

【請求項 1 5】 前記ドライブ速度の設定を、前記ディスクに関連する情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたテーブルを使用して行う、請求項 1 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】 前記テーブルは、前記情報処理装置または前記ディスク・ドライブに含まれる、請求項 1 4 または 1 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】 ディスク・ドライブを制御するためのプログラムであって、前記プログラムは、情報処理装置に対して前記ディスク・ドライブに情報を読み取りまたは書き込みを行い、

前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動させ、

ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得し、

前記取得されたフォーマット識別情報からドライブ速度情報を取得し、

前記取得されたドライブ速度情報を通信する、ディスク・ドライブ制御プログラム。

【請求項 1 8】 前記ディスクは、光ディスクである、請求項 1 7 に記載のディスク・ドライブ制御プログラム。

【請求項 1 9】 複数の回転速度を選択可能なディスク・ドライブを接続可能な情報処理装置における、ディスク・ドライブの制御方法であって、

前記ディスク・ドライブを所定の回転速度で駆動する段階と、

前記ディスクに記録された情報から回転速度に関連する情報を取得する段階と

前記取得された回転速度に関連する情報に基づいて最適な回転速度を決定する段階とを含む、ディスク・ドライブ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク・ドライブの制御に関し、より詳細には、ディスク・ドライブ制御方法、ディスク・ドライブ、ディスク・ドライブを含む情報処理装置、およびディスク・ドライブを制御するためのプログラムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在コンピュータといった情報処理装置には、内蔵または外付けの種々の形態においてディスク・ドライブが使用されている。ディスク・ドライブのうち、特に光ディスクを駆動するためのディスク・ドライブは、コンパクト・ディスク（以下CDと略する。）、デジタル・バーサタイル・ディスク（以下、DVDと略する）など複数の種類の光ディスクを駆動することが必要とされる。

【 0 0 0 3 】

また、例えばDVDについては、DVDの高い記録密度、読出し・書込み速度のため、DVD-Video、DVD-AudioといったDVDを使用するDVDプレイヤーや、DVD-RAM、DVD-ROM、DVD-RWなどの記憶手段として使用される場合があり、種々のアクセス速度、ドライブ駆動速度での用途が提供されている。

【 0 0 0 4 】

上述したような種々の駆動速度に対応するため、従来の光ディスクのドライブ装置においては、例えば初期設定駆動速度が、ハイパフォーマンス、ノーマル、サイレントといった3つのモードで設定できるようにされている。これらのモードは、例えばハイパフォーマンス・モードでは、常にディスク・ドライブのうちの高いドライブ速度、例えば8倍速でディスク・ドライブが駆動される。また、ノーマル・モードでは、ディスク・ドライブに対してアクセスがあった時点で高速度とされ、所定の時間アクセスがない場合には、ドライブ速度が低速度とされるように設定がなされている。また、サイレント・モードでは、常に低速度、例えば1倍速や2倍速といったドライブ速度で駆動されるように設定されている。

【 0 0 0 5 】

ディスク・ドライブに対する初期設定として、ハイパフォーマンス・モードまたはノーマル・モードといったモードで設定を行えば、ディスクに記録された情報のフォーマットにかかわらず、良好な読出し・書込みを行うことが可能となる。しかしながら、ディスクが高速で回転するがために騒音が激しく、また高速で回転させるために消費電力も大きくなるという問題が生じる。さらには、上述した問題点は、初期設定をサイレント・モードにしておけば解決することができるものの、より高いドライブ速度が適切なメディアに対しては都度設定を変更する必要もあり、十分なものとはいえない。また、特に省電力の要請は、ラップトップ型またはノート型または他の携帯型情報処理装置といったバッテリー駆動される、エネルギー・リソースが制約を受ける場合には、特に重要となる。

【 0 0 0 6 】

これまで、異なる光ディスクを互換再生する光ディスク・システムにおいて、ディスクを自動判別する方法および可変レートで再生される画像データのノイズをキャンセルするための方法が提案されている。例えば、特開平 9 - 1 9 8 7 8 0 号公報においては、光ディスク・システムにおけるディスクを自動判別する方法が開示されている。特開平 9 - 1 9 8 7 8 0 号公報に記載の方法では、ディスクから再生される情報信号の周期を検出して、基準値よりも高い場合には DVD と判断し、基準値よりも低い場合には、CD として判断する。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、この方法は、CD と DVD とを判別することを可能とするものの、特に DVD に記録された情報に応じた駆動速度を提供することはできず、騒音および消費電力の節減といった問題を解決するためには適切ではない。

【 0 0 0 8 】

また、特開平 1 0 - 2 1 0 4 2 0 号公報では、可変レートで再生される画像データに対して適切なノイズキャンセルを行うことが記載されているものの、ディスク・ドライブ駆動に伴う騒音および消費電力の節減といった問題を解決することを可能とする方法ではない。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、これまで上述したCDと、DVDとを同一のディスク・ドライブを使用して駆動する場合、DVDでも特に低速で駆動できるDVDプレイヤーといったディスクの種類に応じて最適なドライブ速度を提供することができ、必要最低限の騒音しか発生させず、さらには余分な消費電力を必要とすることのない、ディスク・ドライブ制御方法、ディスク・ドライブ、ディスク・ドライブを含む情報処理装置、およびディスク・ドライブを制御するためのプログラムが必要とされていた。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、ディスク・ドライブに対して情報を読み取りまたは書き込みするための情報処理装置と、ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、ディスクに含まれる情報を読み取り・書き込みするためのアクセス手段と、前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、ディスク・コントローラと含むディスク・ドライブの制御方法であって、前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動する段階と、前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する段階と、前記取得されたフォーマット識別情報により決定される前記ディスク・ドライブのドライブ速度情報を送信する段階とを含む、ディスク・ドライブ制御方法が提供される。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、前記ドライブ速度の設定を、前記フォーマット識別情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたルック・アップ・テーブルを使用して行うことが好ましい。また、本発明においては、前記ルック・アップ・テーブルは、前記情報処理装置に含ませることができる。本発明においては、前記ディスク・ドライブのドライブ速度を設定する段階は、前記ルック・アップ・テーブルを使用して決定される前記ドライブ速度情報を、前記情報処理装置から前記ディスク・コントローラに通信する段階を含んでいてもよい。本発明においては、前記ルック・アップ・テーブルは、前記ディスク・コントローラに含まれていてもよい。本発明においては、前記ディスク・ドライブのドライブ速度を設定する段階は、前記ディスクに対するアクセス量から前記ルック・アップ・テーブルを使用し

て前記ドライブ速度情報を決定する段階を含むことができる。本発明においては、光ディスク・ドライブの駆動を制御することが好ましい。

【0012】

また、本発明によれば情報を読取りまたは書込みするための情報処理装置によりアクセスされるディスク・ドライブであって、該ディスク・ドライブは、ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、ディスクに含まれる情報を読取り・書込みするためのアクセス手段と、前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、ディスク・コントローラとを含み、前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動する手段と、前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する手段と、前記取得されたフォーマット識別情報により決定される前記ディスク・ドライブのドライブ速度情報を送信する手段とを含む、ディスク・ドライブが提供される。

【0013】

本発明においては、前記ドライブ速度の設定を、前記ディスクに関連する情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたルック・アップ・テーブルを使用して決定することができる。前記情報処理装置は、前記ルック・アップ・テーブルを含み、前記ルック・アップ・テーブルから決定される前記ドライブ速度情報を前記情報処理装置から受信する手段を含んでいてもよい。前記ルック・アップ・テーブルは、前記ディスク・ドライブに含まれる。前記ディスクに対するアクセス量から前記ルック・アップ・テーブルを使用して前記ドライブ速度情報を決定する手段を含んでいてもよい。前記ディスクは、光ディスクとされることが好ましい。

【0014】

さらに、本発明によれば、ディスクを駆動するためのディスク駆動手段と、ディスクに含まれる情報を読取り・書込みするためのアクセス手段と、前記ディスク駆動手段を制御するための駆動制御手段と、前記ディスク駆動手段と、前記アクセス手段と、前記駆動制御手段とを制御するディスク・コントローラと、設定されたドライブ速度で前記ディスクを駆動する手段と、前記ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得する手段と、前記取得されたフォーマット

ト識別情報により決定された前記ドライブ速度情報を通信する手段とを含む、ディスク・ドライブを含む情報処理装置が提供される。本発明によれば、前記ドライブ速度の設定を、前記ディスクに関連する情報と前記ドライブ速度情報とを対応させたルック・アップ・テーブルを使用して行うことができる。前記ルック・アップ・テーブルは、前記情報処理装置または前記ディスク・ドライブに含まれる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、ディスク・ドライブを制御するためのプログラムであって、前記プログラムは、情報処理装置に対して前記ディスク・ドライブに情報を読み取りまたは書き込みを行い、前記ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動させ、ディスクに記録された情報からフォーマット識別情報を取得し、前記取得されたフォーマット識別情報からドライブ速度情報を取得し、前記取得されたドライブ速度情報を通信する、ディスク・ドライブ制御プログラムが提供される。前記ディスクは、光ディスクとされることが好ましい。本発明によれば複数の回転速度を選択可能なディスク・ドライブを接続可能な情報処理装置における、ディスク・ドライブの制御方法であって、

前記ディスク・ドライブを所定の回転速度で駆動する段階と、

前記ディスクに記録された情報から回転速度に関連する情報を取得する段階と

前記取得された回転速度に関連する情報に基づいて最適な回転速度を決定する段階とを含む、ディスク・ドライブ制御方法が提供される。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示した実施の形態をもって説明するが、本発明は、図面に示した実施の形態に制限されるものではない。以下、本発明を光ディスクに対して読み取り・書き込みといったアクセスを行うためのディスク・ドライブを例として説明する。図1は、本発明のディスク・ドライブの第1の実施の形態を示した概略ブロック図である。図1に示したディスク・ドライブは、CD、DVDといった光ディスク10を駆動するためのディスク駆動手段として用いられる、スピ

ンドル・モータ 1 1 と、光ディスク 1 0 に記録された情報を読取り・書込みを行うためのアクセス手段として用いられるピックアップ 1 2 と、スピンドル・モータ 1 1 およびピックアップ 1 2 からの信号を受けて制御を行う、駆動制御手段として用いられるサーボ DSP 1 3 とを含んで構成されている。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、サーボ DSP 1 3 は、光ディスク・コントローラ 1 4 へと光ディスク 1 0 から得られる信号を送っている。また、光ディスク・コントローラ 1 4 は、スピンドル・モータ 1 1 と、ピックアップ 1 2 と、サーボ DSP 1 3 とを、マイクロプロセッサ 1 6 により制御している。また、光ディスク・コントローラ 1 4 は、光ディスク 1 0 から読取られて送られた信号を処理して、例えば IDE バスといった適切なバスを介して、情報処理装置として使用されるコンピュータ 1 5 へと、光ディスク 1 0 から得られる信号を送信している。マイクロプロセッサ 1 6 は、光ディスク・コントローラ 1 4 およびサーボ DSP 1 3 に接続されていて、光ディスク 1 0 からの信号をデコードするなど、適切に処理させている。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示した本発明の第 1 の実施の形態においては、マイクロプロセッサ 1 6 は、光ディスク・コントローラ 1 4 とは別に構成されているが、本発明においては、マイクロプロセッサ 1 6 は、信号のデコードなどの機能を適切に付与できる限り、光ディスク・コントローラ 1 4、またはサーボ DSP 1 3 のいずれに含まれていてもよい。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示した情報処理装置として使用されるコンピュータ 1 5 には、光ディスク 1 0 から読出された情報を使用して種々の処理を行うためのアプリケーション・ソフトウェア 1 7 が含まれている。コンピュータ 1 5 は、適宜 CD、DVD といったメディアに記録された情報を使用してアプリケーション・ソフトウェア 1 7 に対して所定の動作を実行させている。本発明において使用されるコンピュータ 1 5 としては、特に制限されるものではないが、例えばワークステーション、デスクトップ型パーソナル・コンピュータ、ラップトップ型パーソナル・コンピ

ュータ、ノート型パーソナル・コンピュータ、携帯型情報処理装置など、いわゆるCPUを含む中央処理装置を含む情報処理を行うことが可能な手段であれば、いかなるものでも用いることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明において使用することができるアプリケーション・ソフトウェア17には、特に限定はなく、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-Video、DVD-Audio、DVD-RWなどの用途に応じて適切にデータを読み出し、または書き込みすることができるアプリケーション・ソフトウェア17であれば、いかなるものでも用いることができる。

【 0 0 2 1 】

コンピュータ15には、ROM、RAM、ハードディスク、随時書き込み型のいわゆるフラッシュ・メモリといった記憶手段18が含まれていて、アプリケーション・ソフトウェア17が実行可能とされている。コンピュータ15の記憶手段18には、メディア対応テーブル19が記憶されている。このメディア対応テーブル19は、光ディスク10のフォーマットに関連するフォーマット識別情報から、ディスク・ドライブのドライブ速度を判断するルック・アップ・テーブルとして使用される。

【 0 0 2 2 】

本発明において使用することができるフォーマット識別情報とは、光ディスクに情報として特にその目的のために書込まれたフォーマット識別情報の他、光ディスク10から読取られたデータを逐次解析して、アプリケーション・ソフトウェア17が与える特定のフォーマットに対応するフォーマット識別情報を用いることができる。この他、本発明においてはフォーマットを正確に特定できる情報であればデータ・ビットを検出する周波数など、いかなるものでも用いることができる。

【 0 0 2 3 】

図2は、本発明の情報処理装置であるコンピュータ15の構成を詳細に示したブロック図である。図2に示したコンピュータ15は、いわゆるCPUといった処理手段20と、ドライブ速度設定読み出し手段21と、光ディスクから読み出され

たデータを記憶するためのデータ記憶手段 2 2 と、ディスク・ドライブのドライブ速度を制御するための信号を与えるためのドライブ速度指令手段 2 3 とを含んで構成されている。ドライブ速度設定読出し手段 2 1 と、データ記憶手段 2 2 と、ドライブ速度指令手段 2 3 とは、IDEバスとを介して、光ディスク・コントローラ 1 4 との間において、信号を送受信している。

【 0 0 2 4 】

また、処理手段 2 0 は、光ディスク 1 0 からの信号を使用するアプリケーション・ソフトウェア 1 7 を動作させている。アプリケーション・ソフトウェア 1 7 は、記憶手段 1 8 に記憶されたメディア対応テーブル 1 9 にアクセスして、フォーマット識別情報から光ディスク 1 0 に記録された情報に対して最も適切なドライブ速度を決定し、その情報を処理手段 2 0 と、ドライブ速度指令手段 2 3 とを介してディスク・ドライブへとドライブ速度指令信号を送信する。図 2 に示されたコンピュータ 1 5 と、ディスク・ドライブの光ディスク・コントローラ 1 4 の間は、IDEバス 2 4 により接続されていて、光ディスク 1 0 からの情報を送受信させて、アプリケーション・ソフトウェア 1 7 による光ディスク・ドライブの駆動を制御させている。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態のディスク・ドライブ制御方法において、ディスク・ドライブの駆動を制御するためのルック・アップ・テーブルとして使用される、メディア対応テーブル 1 9 のデータ構成を示した図である。図 3 に示されるメディア対応テーブル 1 9 は、メディア種類フィールド 1 9 a と、情報フォーマット・フィールド 1 9 b と、それに対応するドライブ速度が規定されたドライブ速度フィールド 1 9 c とが形成されている。メディア種類フィールド 1 9 a には、DVD または CD といったメディア種類が規定されている。また、情報フォーマット・フィールド 1 9 b には、例えば DVD であれば、ビデオ (V i d e o)、オーディオ (A u d i o)、記憶装置 (RAM、ROM) または書き換え可能な記憶手段としての RW などの DVD でも異なったフォーマットごとにデータが配置されている。

【 0 0 2 6 】

また、ドライブ速度フィールドにおいては、情報フォーマットごとに必要とされるドライブ速度が規定されており、例えば図3では、MPEG-2のフォーマットで記録された情報を読み出すDVD-Videoであれば、1倍速（データ転送レートで11.08Mbps）と対応付けられている。しかしながら、本発明においては、MPEG-2のフォーマットで記録された情報を読み出すDVD-Videoに対して、2倍速（データ転送レートで22.16Mbps）を使用することもできる。また、図3に示されるように、異なったフォーマット、例えばMPEG-1、MPEG-4、MPEG-7といった情報フォーマットで記録されたDVDについては、別の速度を用いることができる。

【0027】

さらに、図3に示されるように光ディスク10がDVD-ROMである場合には、8倍速のドライブ回転速度（転送レートで88.64Mbps）が対応付けられている。図3に示したメディア対応テーブル19を使用することにより光ディスク10に記録されている情報からフォーマット識別情報を取得または生成し、フォーマット識別情報から情報フォーマットを特定し、さらに情報フォーマットに対応したドライブ速度を決定することができる。このようにして決定されたドライブ速度情報は、図2に示したドライブ速度指令手段23へと送られ、光ディスク・コントローラ14へと送信されて、ディスク・ドライブを駆動するために用いられる。

【0028】

光ディスク10に記録された情報のフォーマットを判断するためには、上述したフォーマット識別情報を使用することができ、ディスクにメディアの識別情報が付されている場合には、当該識別情報を使用して判断することもできるし、初期のサンプリング回転速度で回転させている間に、記録されている情報を解析し、そのフォーマットをアプリケーション・ソフトウェア17により判断することもできる。また、CDとDVDとを判断するためには、例えば従来に知られているように情報信号の周期をモニタして判断することもできる。

【0029】

図4は、本発明のディスク・ドライブ制御方法の第1の実施の形態のフローチ

ャートである。図4に示した本発明のディスク・ドライブの制御方法は、ステップ100から開始し、ステップ101において、コンピュータ15に含まれたアプリケーション・ソフトウェア17が、ユーザにより設定された、ハイパフォーマンス・ノーマル・又はサイレントといったユーザにより初期設定された回転速度を読み出す。この初期設定の読み出しは、本発明のディスク・ドライブ制御方法が終了した後に、ユーザが予め指定したハイパフォーマンス・モード、ノーマルモード、サイレント・モードへと設定を復帰させるために行われる。この際にユーザにより設定されるドライブ速度としては、上述した3つのモードから選ばれることは必ずしも必要とされるものではなく、いかなる回転速度でも採用することができる。例えば上述したように1倍速（11.08Mbps）といった回転速度でもよいし、使用する頻度の最も高いドライブ速度にユーザがコンピュータ15において、予め設定することもできる。

【0030】

ついで、ステップ102においては、所定のコマンドにより光ディスクからの識別子の読み出し、またはデータ読み出しを実行させ、アプリケーション・ソフトウェア17側で読み出された信号を解析して、フォーマット識別情報を発生させる。ステップ103において、メディア対応テーブル19を使用して決定されるメディア種類および情報フォーマットに応じたドライブ速度を、ドライブ速度指令手段23が光ディスク・コントローラ14へとドライブ速度指令信号を送信して、光ディスク10の回転を制御して、スピンドル・モータ11に対して最適な回転速度を与える。

【0031】

この後、ステップ104において、アプリケーション・ソフトウェア17は、光ディスク10に記憶された情報を適切な回転速度で読取ってDVDプレイヤーといった機能に応じて再生を行う。ステップ105においては、光ディスク10に記録された情報の終了またはユーザによる再生終了の外部入力の有無が判断される。ステップ105においてさらに再生を続ける場合には（N）、再生を続行させ、光ディスク10に記録されている情報の末尾が検出されるか、またはユーザによる再生終了の外部入力となされた場合（Y）には、再生を終了する。ステ

ップ 1 0 6 では、アプリケーション・ソフトウェア 1 7 が最初に読み込んだ初期設定されるドライブ速度設定にドライブ・モードを復帰させて、ステップ 1 0 7 において本発明のディスク・ドライブ制御方法が終了する。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、本発明のディスク・ドライブの第 2 の実施の形態を示した概略ブロック図である。図 5 において説明する本発明のディスク・ドライブは、図 1 で示した実施の形態とは異なり、メディア対応テーブル 3 0 がディスク・ドライブに含まれており、アプリケーション・ソフトウェア 1 7 を使用することなく、ディスク・ドライブの制御を行う構成とされている。図 5 に示した本発明のディスク・ドライブの第 2 の実施の形態においては、図 1 に示した光ディスク・コントローラ 1 4 と、マイクロプロセッサ 1 6 との機能を含むシステム・コントローラ 2 5 が使用されている。図 5 に示したシステム・コントローラ 2 5 は、光ディスク 1 0 に対するアクセス量をモニタして、アクセス量により光ディスク 1 0 を駆動するための、最適なドライブ速度を決定する構成とされている。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、図 5 に示したシステム・コントローラ 2 5 の詳細なブロック図を示した図である。図 6 に示すように、システム・コントローラ 2 5 は、いわゆる CPU といった処理手段 2 6 と、ドライブ速度指令手段 2 7 と、データ記録手段 2 8 と、タイマ手段 2 9 と、メディア対応テーブル 3 0 とを含んで構成されている。データ記録手段 2 8 は、アクセス手段 1 2 からの信号を読み出して処理手段 2 6 へと信号を送る。処理手段 2 6 には、タイマ手段 2 9 からのタイマ信号が送られて、所定の時間間隔の間における光ディスク 1 0 に対するアクセス回数を所定の時間にわたりカウントし、アクセス量を決定する。また、本発明においては、アクセス量を所定の時間で除算したアクセス頻度として使用することができる。本発明において使用することができるタイマ手段 2 9 は、ソフトウェア的に構成することもできるし、また、ハードウェア的に構成することもできるし、適宜選択して使用することができる。

【 0 0 3 4 】

アクセス量が決定されると処理手段 2 6 は、メディア対応テーブル 3 0 から決

定されたアクセス量に対応する最適なドライブ速度を決定し、サーボDSP13へと、ドライブ速度指令手段27を介して最適なドライブ速度に対応するドライブ速度指令信号を送る。ドライブ速度指令信号は、サーボDSP13へと送られた後、スピンドル・モータ11を指令された回転速度で駆動させることにより、最適なドライブ回転速度での再生を行うことが可能となる。

【0035】

図7は、本発明のディスク・ドライブの第2の実施の形態において使用する、メディア対応テーブル30の構成を示した図である。図7に示すメディア対応テーブル30は、メディア種類フィールド30aと、情報フォーマット・フィールド30bと、検出されたアクセス量の範囲が規定されたアクセス量フィールド30cと、アクセス量に対応するドライブ速度が規定されたドライブ速度フィールド30dとを含んで構成されている。図7に示したメディア対応テーブル30では、検出されたアクセス量と、そのアクセス量に対応できる適切なドライブ速度が対応付けられているのが示されている。本発明のディスク・ドライブの第2の実施の形態では、システム・コントローラ25により実測されたアクセス量から、ドライブ速度が決定され、図7に示す対応が可能になる。このようにして決定されたドライブ速度でドライブが駆動されることにより、最適なドライブ回転数でのディスク・ドライブの駆動が可能となる。

【0036】

図8は、図5に示したディスク・ドライブに使用される本発明のディスク・ドライブ駆動方法の第2の実施の形態のフローチャートである。図8に示した本発明のディスク・ドライブの駆動方法は、ステップ200から開始し、ステップ201においてディスク・ドライブを所定のドライブ速度、例えば最高のドライブ速度で回転させる。ステップ202においては、システム・コントローラ25に含まれたタイマ手段29をスタートさせる。ステップ203では、光ディスク10へのアクセス回数を、タイマ手段29に設定した時間にわたりカウントする。

【0037】

ステップ204においてタイマ手段29に設定した所定の時間が経過したか否かを判断し、経過していなければステップ203へと戻って、さらにアクセス回

数をカウントする。また、ステップ 2 0 4 において所定の時間が経過していれば (Y)、ステップ 2 0 5 において、所定間隔の間に積算されたアクセス量が、設定した下限値よりも大きく、上限値以下であるか、を判断する。

【 0 0 3 8 】

ステップ 2 0 5 におけるアクセス量が、設定した下限値よりも大きく、上限値以下である場合 (Y) には、ドライブ速度は変更する必要がないので、すでに設定されているドライブ速度のままに保持させる。また、ステップ 2 0 5 におけるアクセス量が、設定した下限値よりも大きく、上限値以下でない場合 (N) には、ステップ 2 0 6 においては、後述する図 9 の関係となるルック・アップ・テーブル、すなわちメディア対応テーブルから最適なドライブ速度を設定し、ステップ 2 0 2 へと戻ってさらにステップ 2 0 5 までの判断を繰返し、アクセス量が下限値よりも大きく上限値以下となるように制御する。

【 0 0 3 9 】

図 8 に示したフローチャートにおいては、ドライブ速度を設定した後ステップ 2 0 2 へと戻って、タイマ手段 2 9 を再度スタートさせて、再度所定時間内のアクセス量をカウントし、ステップ 2 0 5 の判断が Y となるまでドライブ速度を変化させる。いずれの場合でも、ステップ 2 0 5 の判断が Y となるまでドライブ速度を制御して、適切なドライブ速度において再生を行うことが可能とされている。

【 0 0 4 0 】

図 9 は、図 8 に示した本発明のディスク・ドライブ制御方法におけるアクセス量の範囲と、ドライブ速度との関係を示したメディア対応テーブルとしては、図 8 に示したステップ 2 0 6 ものに対応する。また、縦軸は、システム・コントローラ 2 5 により検出されたアクセス量 (M b p s) であり、縦軸は、DVD のドライブ速度を倍速単位で示した図である。図 9 に示されるように、それぞれのアクセス量の上限値および下限値が判断されて、所定のドライブ速度でディスク・ドライブが駆動されることになる。図 9 に示したアクセス量の範囲と、ドライブ速度との関係においては、2 倍速に対応するアクセス量が 2 2 . 1 6 M b p s であり、4 倍速に対応するアクセス量が 4 4 . 3 2 M b p s というように対応して

いる。これを図 9 の破線で示す。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 は、図 8 におけるステップ 2 0 5 の上限値および下限値の関係を示した図である。図 1 0 に示したアクセス量の範囲とドライブ速度の制御について説明すると、最低のドライブ速度は 2 倍速に設定されている。アクセス量の上限値は、設定されたドライブ速度の例えば、2 2 . 1 6 M b p s 、 4 4 . 3 2 M b p s 、 8 8 . 6 4 M b p s といった所定値とされている。

【 0 0 4 2 】

また、図 1 0 に示したアクセス量の範囲は、互いに隣り合うドライブ速度で上限値と下限値とがオーバーラップするように構成されていて、アクセス量に対してバッファ領域が形成されていて、頻繁にドライブ速度を変動させることなく、ドライブ速度以上の 1 ステップ上のドライブ速度で、光ディスクを常に駆動することが可能となる。図 9 には、ドライブ速度を 2 倍速、4 倍速、6 倍速、8 倍速として説明しているが、必要に応じて 3 倍速、5 倍速、または 8 倍速以上の 1 6 倍速、3 2 倍速といったいかなるドライブ速度設定でも用いることが可能である。

【 0 0 4 3 】

図 1 1 は、本発明の情報処理装置の実施の形態を示した図である。図 1 1 (a) に示した情報処理装置は、パーソナル・コンピュータ 3 2 から構成されており、本発明のディスク・ドライブが、筐体内部に收容されている。本発明の情報処理装置の動作について説明すると、パーソナル・コンピュータ 3 2 のユーザは、パーソナル・コンピュータ 3 2 に C D または D V D といった光ディスク 3 3 を挿入する。光ディスク 3 3 が挿入されたことをパーソナル・コンピュータ 3 2 が検出すると、まず、本発明の第 1 の実施の形態のディスク・ドライブ制御方法では、最低のドライブ速度でディスク・ドライブを駆動する。このため、不快な騒音の発生を防止することができ、さらにはスピンドル・モータの回転速度も高められず、消費電力を削減することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

最低の回転速度でディスク・ドライブが駆動されている間に、光ディスクにフ

フォーマット識別情報が付されている場合には、フォーマット識別情報を読み取り、フォーマット識別情報が付されていない場合には、実際に読取られた情報を解析し、そのフォーマットを判断し、図 4 に示したフローチャートにより最適な回転速度に設定し、再生が開始される。

【 0 0 4 5 】

また、本発明の第 2 の実施の形態のディスク・ドライブ制御方法が使用される場合には、図 1 1 (a) に示す光ディスク 3 3 の挿入を検出したパーソナル・コンピュータ 3 2 は、例えば初期にはバッファにより多くのデータを読み込ませることが必要なので、短時間だけ最高のドライブ速度でドライブを駆動させつつ、アクセス量を検出し、順次アクセス量に対応する所定のドライブ速度へと図 8 に示したフローチャートに従いドライブ速度を低下させてゆく。また、本発明において、初期の読み込み速度を考慮しなくともよい場合には、最低の速度からドライブ速度を順次適切なドライブ速度まで増加させることもできる。このため、本発明の上述した第 1 の実施の形態のディスク・ドライブ制御方法と同様に不快な騒音（ノイズ）を不必要に発生させることなく、さらには消費電力を削減することができる。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 (b) には、本発明のディスク・ドライブ 3 4 がパーソナル・コンピュータ 3 2 といった情報処理装置に外付けされている別の実施の形態を示した図である。図 1 1 (b) に示すように、本発明の情報処理装置またはディスク・ドライブは、図 1 1 (a) のように情報処理装置に内蔵させることもできるが、図 1 0 (b) に示すように適切な S C S I といったインタフェースを使用して、U S B ポートなどを介した外付けディスク・ドライブ 3 4 として用いることも可能である。さらに本発明においては、上述したように常に最低のドライブ速度から開始する必要はなく、最も使用頻度の高いドライブ速度に設定を行うことも可能である。

【 0 0 4 7 】

さらに、本発明のディスク・ドライブ制御方法を実行させるためのプログラムは、例えばオブジェクト指向の C 言語といったいかなる言語を用いても記述する

ことができ、磁気テープ、フロッピー・ディスク、ハード・ディスク、CD-R
OM、光磁気ディスク、DVDといった種々のコンピュータ読取り可能な記録媒
体に記録させることができる。

【 0 0 4 8 】

これまで本発明を光ディスクを用いる図面に示した実施の形態をもって詳細に
説明してきたが、本発明は、光ディスクに限られず、同様に回転速度を制御する
必要のあるハード・ディスクといった回転記憶手段にも適用することができる。
また、これまで本発明を読取り専用の光ディスクを使用して詳細に説明してきた
が、本発明は、読取り専用の光ディスクばかりではなく、読取り・書込みが随時
可能な光ディスクに対して等しく適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態のディスク・ドライブの概略ブロック図。

【図 2】

図 1 に示したコンピュータの詳細ブロック図。

【図 3】

図 1 に示したディスク・ドライブを駆動するために使用されるメディア対応テ
ーブルの構成を示した図。

【図 4】

本発明のディスク・ドライブ制御方法の第 1 の実施の形態のフローチャート。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態のディスク・ドライブの概略ブロック図。

【図 6】

図 5 に示したコンピュータの詳細ブロック図。

【図 7】

図 5 に示したディスク・ドライブを駆動するために使用されるメディア対応テ
ーブルの構成を示した図。

【図 8】

本発明のディスク・ドライブ制御方法の第 2 の実施の形態のフローチャート。

【図 9】

本発明におけるアクセス量と、ドライブ速度とを示した図。

【図 1 0】

本発明におけるアクセス量と、ドライブ速度とを示した図。

【図 1 1】

本発明の情報処理装置の実施の形態を示した図。

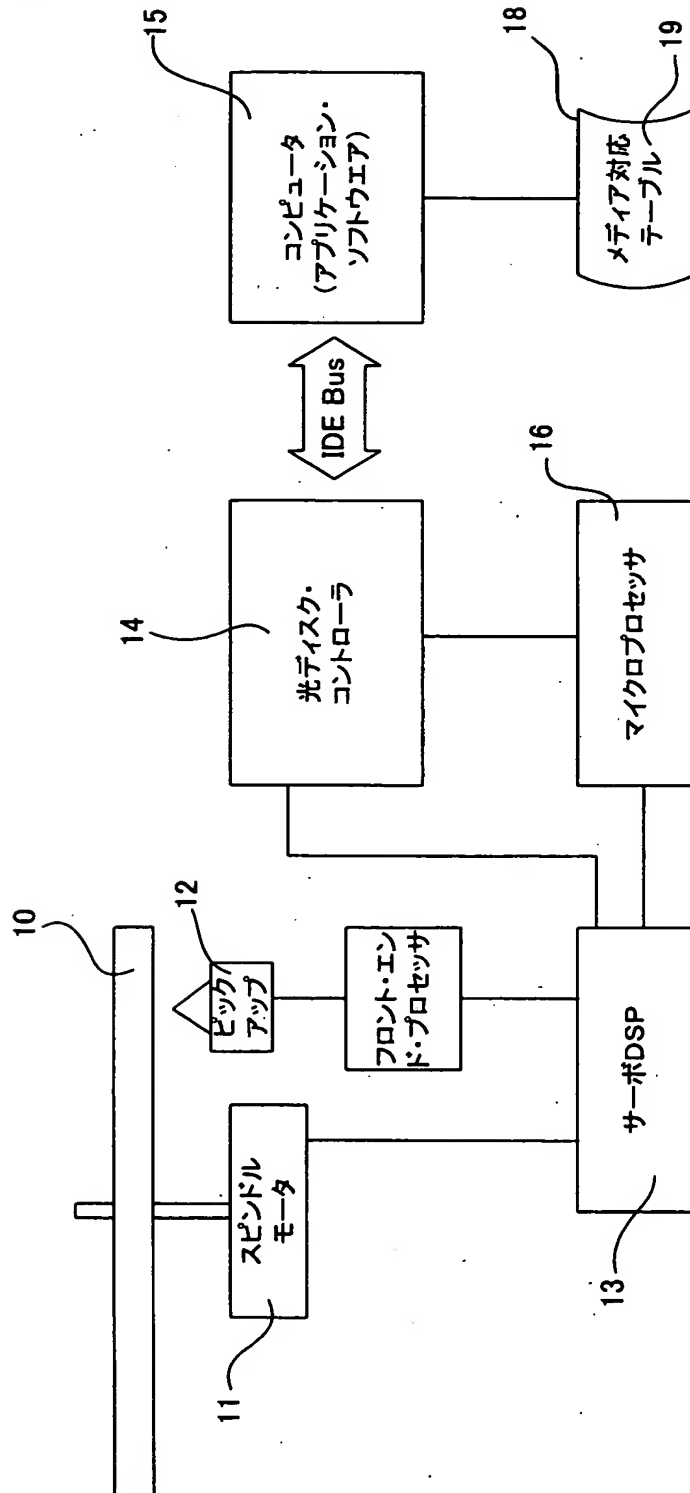
【符号の説明】

- 1 0 … 光ディスク
- 1 1 … スピンドル・モータ
- 1 2 … ピックアップ
- 1 3 … サーボ D S C
- 1 4 … 光ディスク・コントローラ
- 1 5 … コンピュータ
- 1 6 … マイクロプロセッサ
- 1 7 … アプリケーション・ソフトウェア
- 1 8 … 記憶手段
- 1 9 … メディア対応テーブル
- 2 0 … 処理手段
- 2 1 … ドライブ速度設定読出し手段
- 2 2 … データ記録手段
- 2 3 … ドライブ速度指令手段
- 2 5 … システム・コントローラ
- 2 6 … 処理手段
- 2 7 … ドライブ速度指令手段
- 2 8 … データ記録手段
- 2 9 … タイマ手段
- 3 0 … メディア対応テーブル
- 3 2 … パーソナル・コンピュータ
- 3 3 … 光ディスク

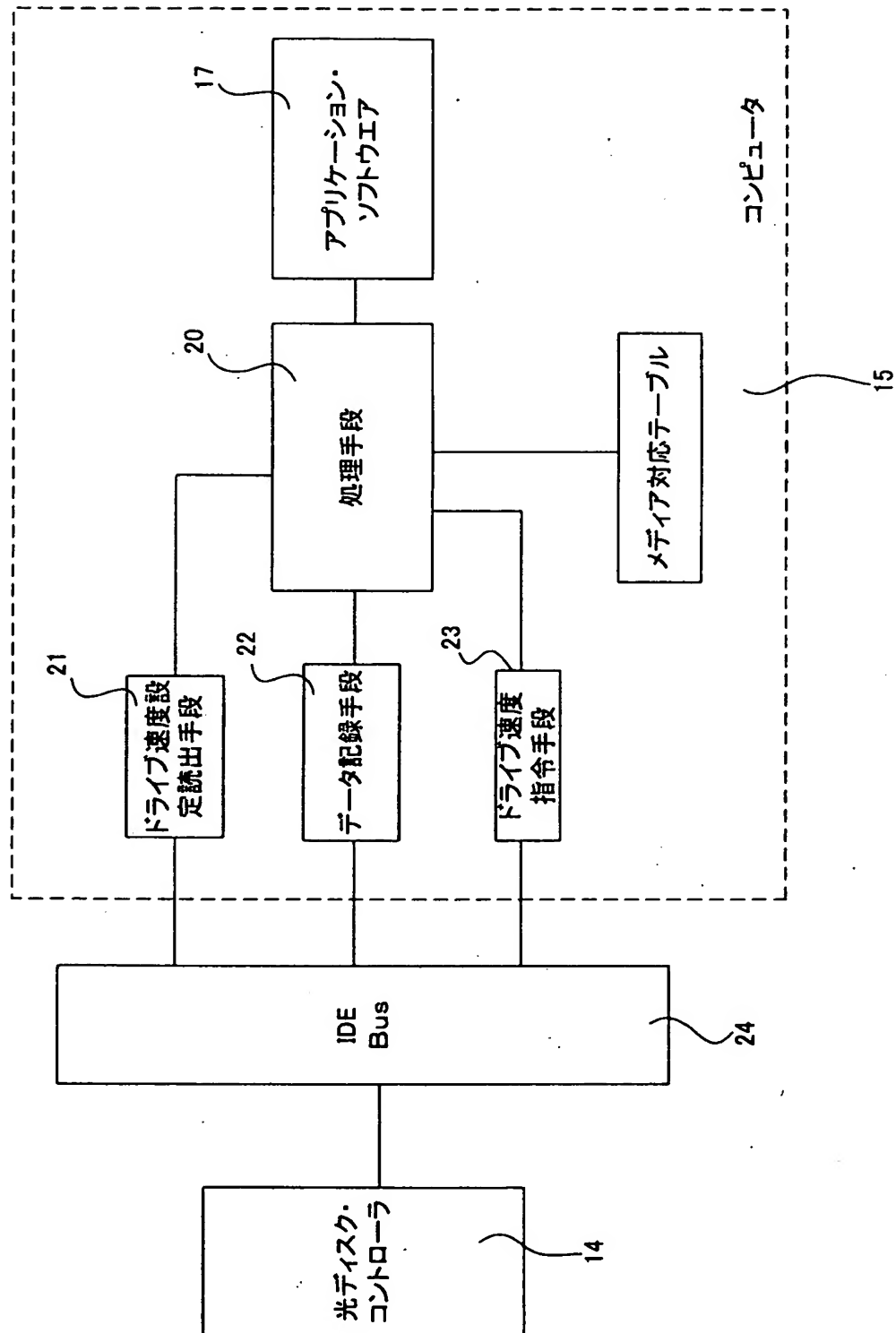
3 4 … ディスク・ドライブ

【書類名】 図面

【図 1】



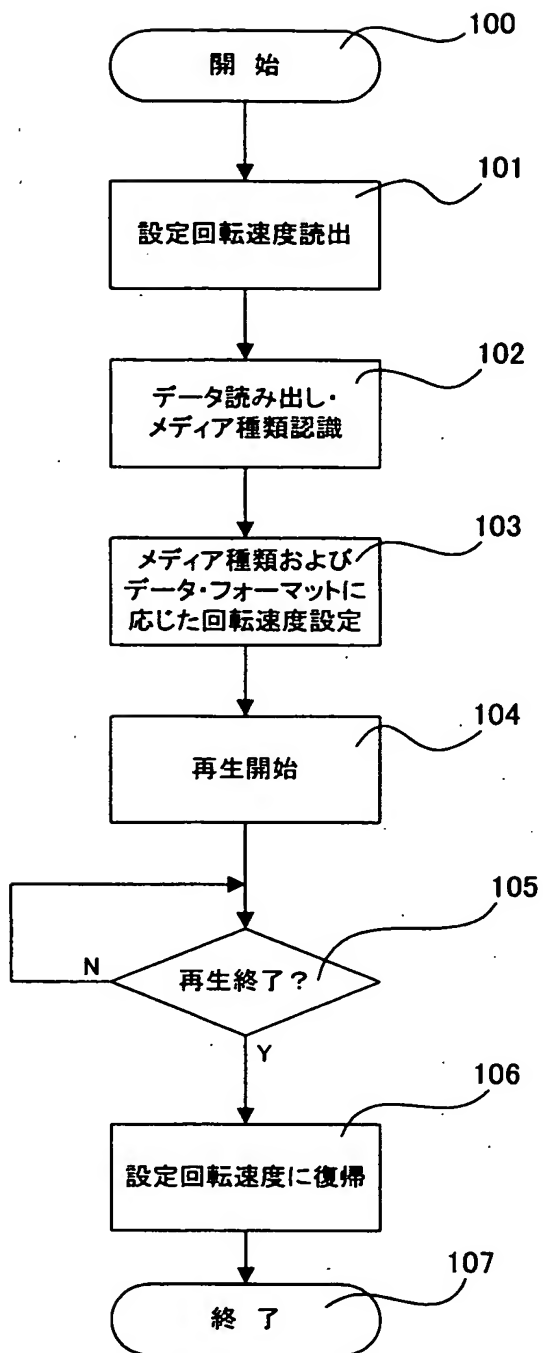
【図 2】



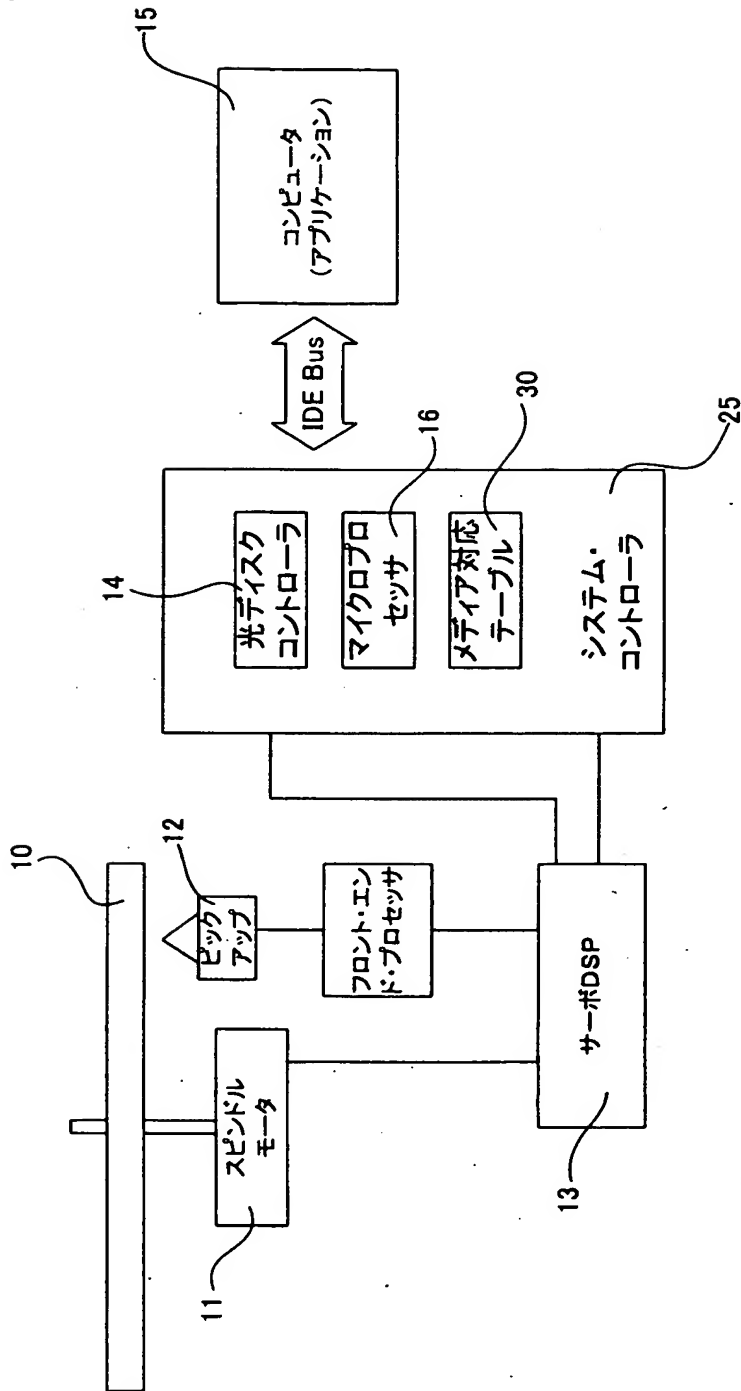
【図 3】

メディア種類	情報フォーマット	ドライブ速度
DVD	Video (MPEG-2)	1x (11.08Mbps)
DVD	Audio (MPEG-4)	.
DVD	Audio (MPEG-7)	
DVD	RAM	
DVD	ROM	8x (88.64 Mbps)
.	.	.
.	.	
.	.	
CD	ROM	

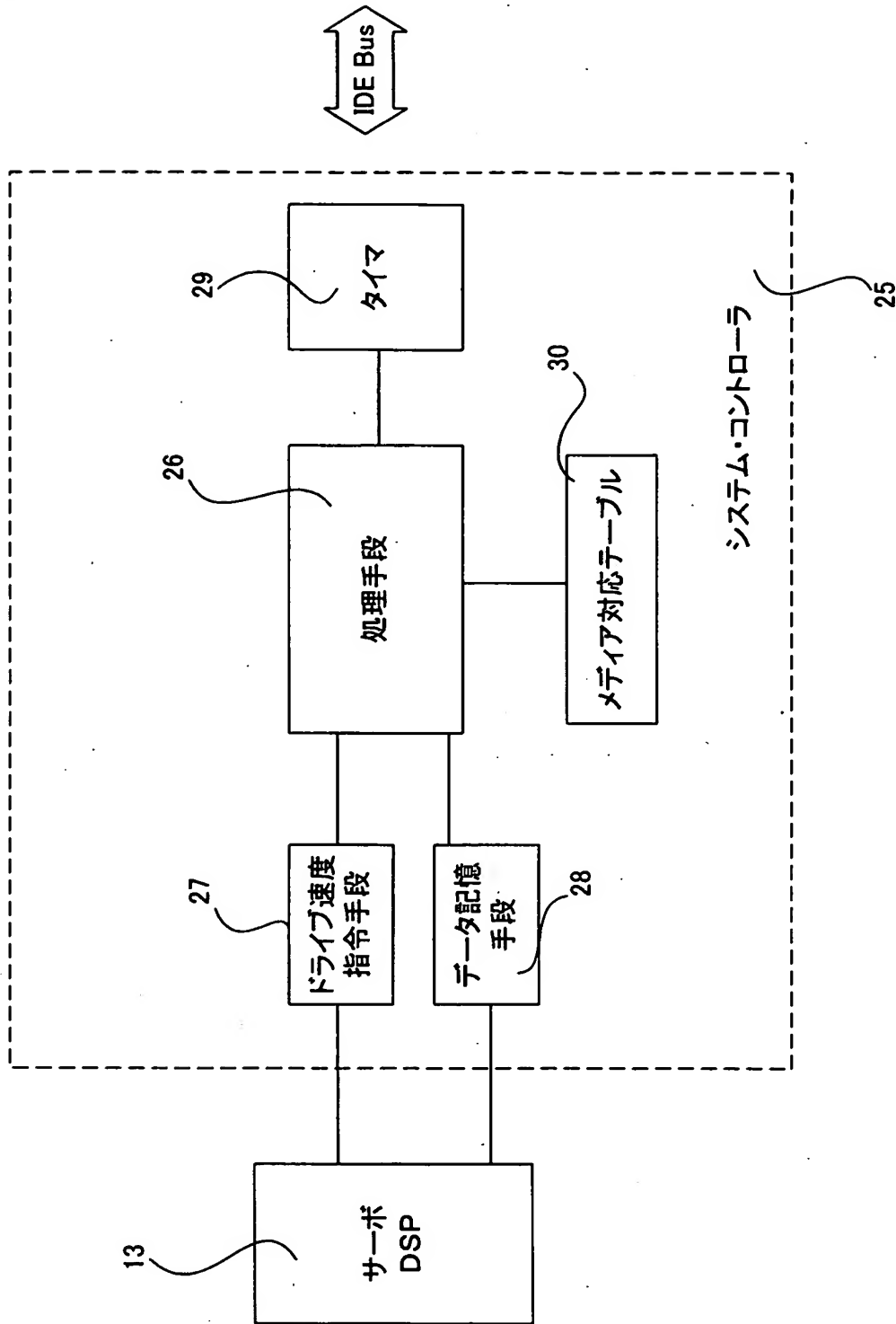
【図 4】



【図 5】



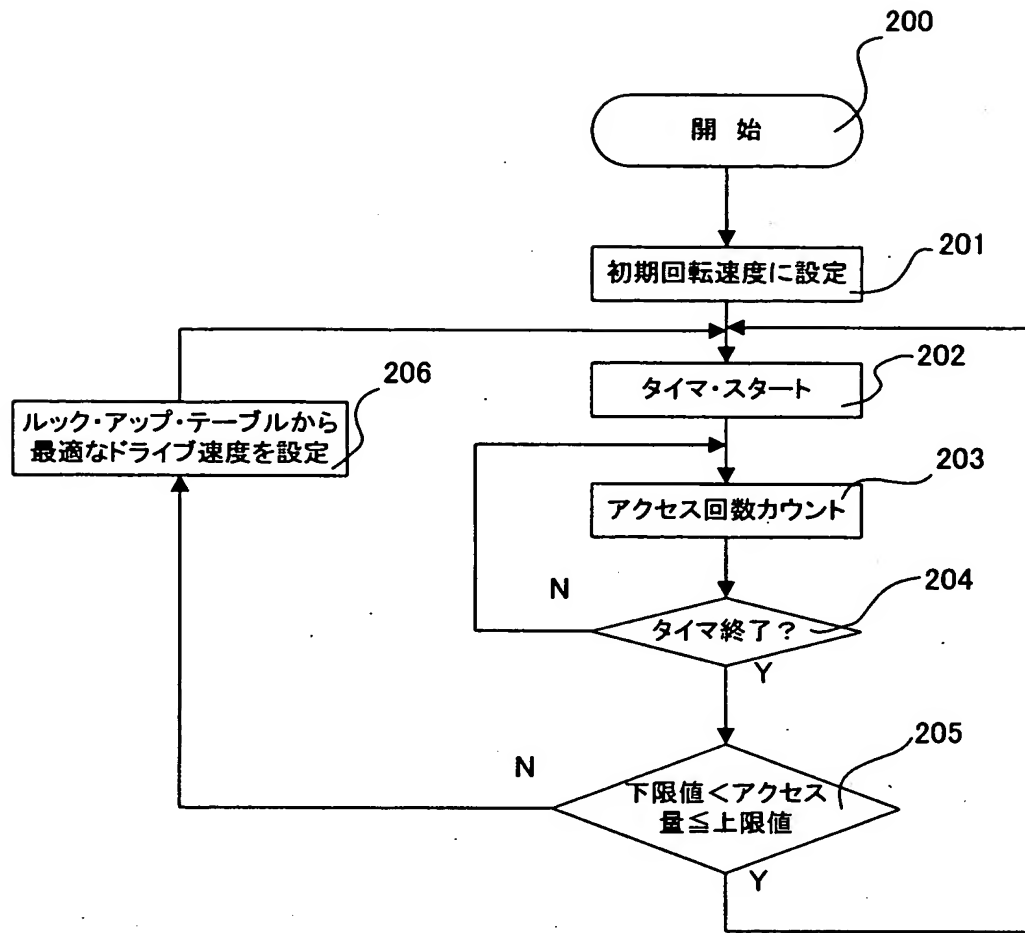
【図 6】



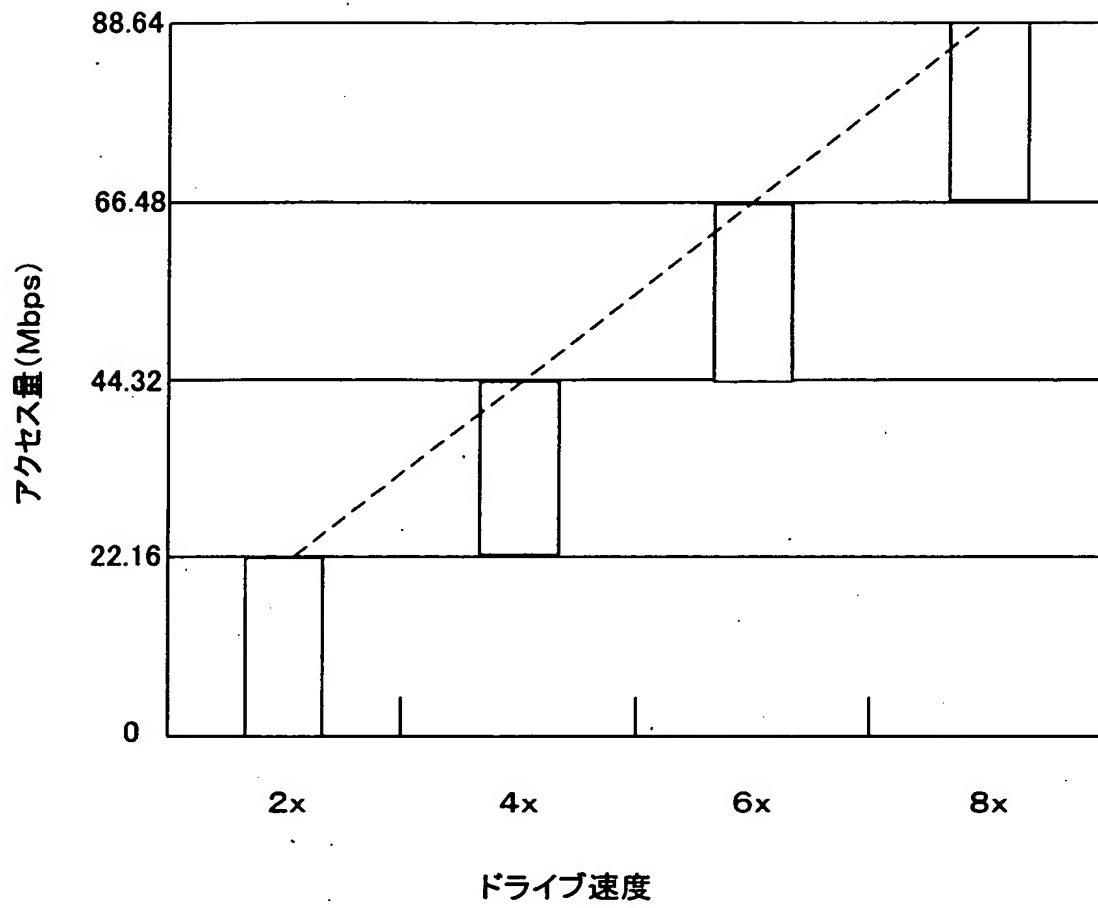
【図 7】

メディア種類	情報フォーマット	アクセス量(Mbps)	ドライブ速度
DVD	Video(MPEG-2)	0~22.16	2x(11.08Mbps)
DVD	Audio(MPEG-4)	.	.
DVD	Audio(MPEG-7)	.	.
DVD	ROM	55.4~88.64	8x(88.64Mbps)
DVD	RAM		
.	.	.	.
CD			

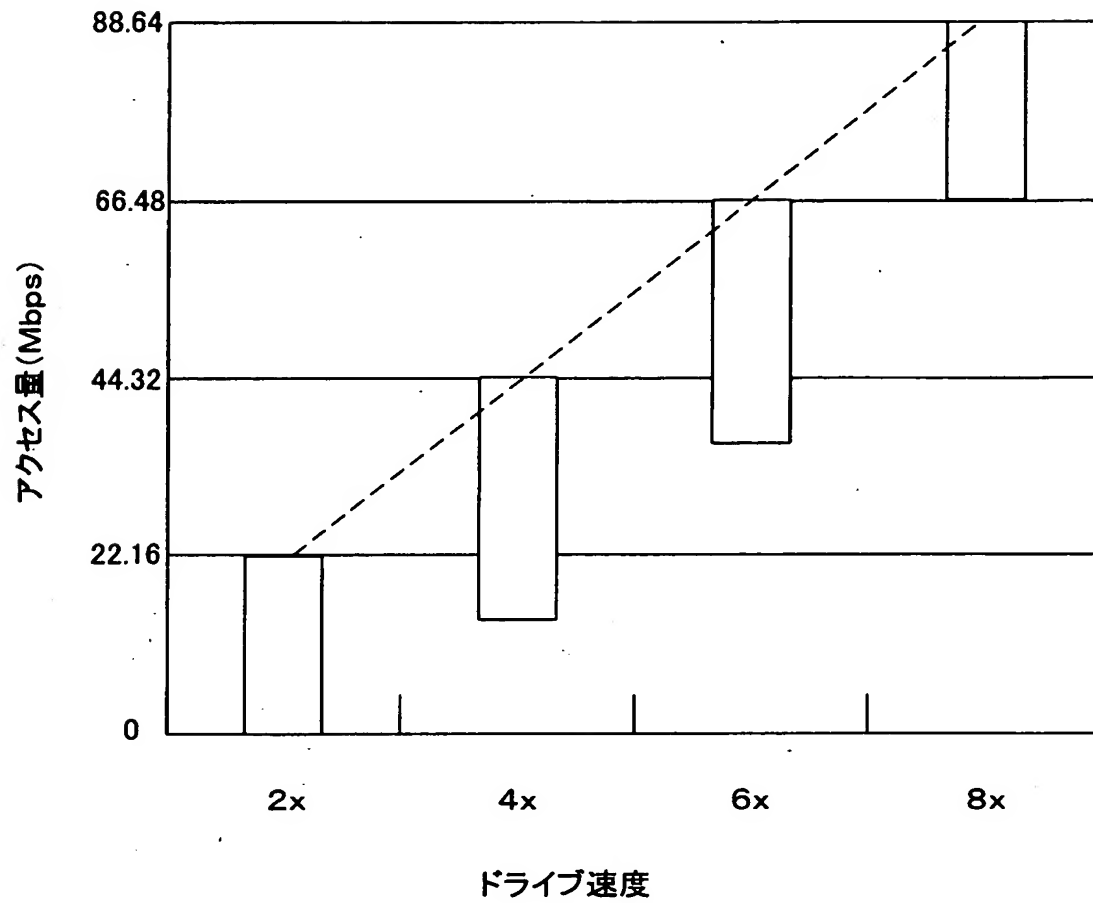
【図 8】



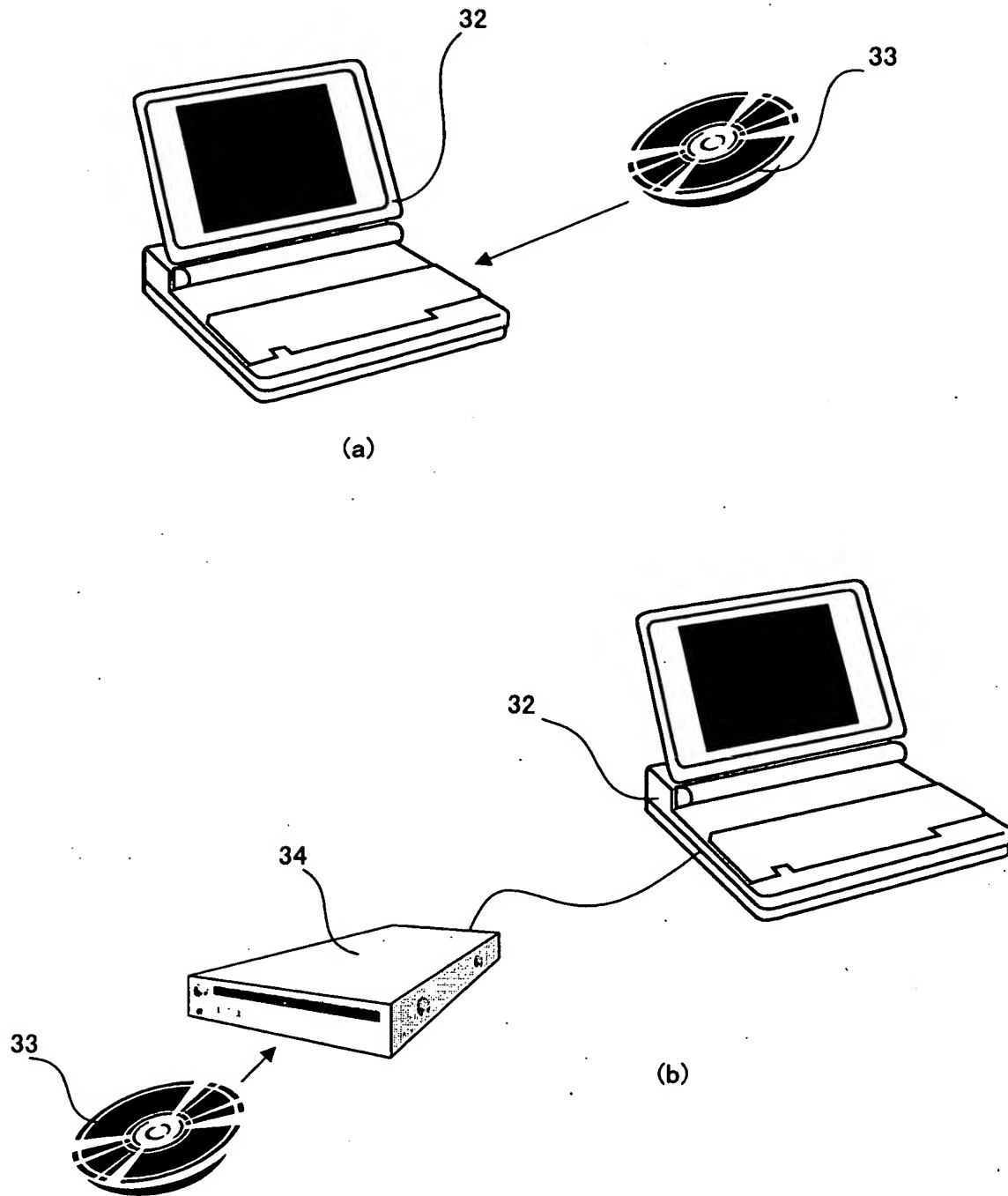
【図 9】



【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスク・ドライブ制御方法、ディスク・ドライブ、該ディスク・ドライブを含む情報処理装置、およびプログラムを提供する。

【解決手段】 ディスク・ドライブに対して情報を読取りまたは書込みするための情報処理装置 1 5 と、ディスク 1 0 を駆動するためのディスク駆動手段 1 1 と、ディスク 1 0 に含まれる情報を読取り・書込みするためのアクセス手段 1 2 と、ディスク駆動手段 1 1 を制御するための駆動制御手段 1 3 と、ディスク・コントローラ 1 4 と含むディスク・ドライブを、ディスク・ドライブを設定されたドライブ速度で駆動させ、ディスク 1 0 に記録された情報からフォーマット識別情報を取得し、取得されたフォーマット識別情報により決定されるディスク・ドライブのドライブ速度情報を送信する。

【選択図】 図 1

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 2 3 3 9 1
受付番号	5 0 1 0 0 1 3 4 3 2 2
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3 0 7 2
作成日	平成 1 3 年 3 月 1 4 日

<訂正内容 1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【請求項 1 9】の記載が【発明の詳細な説明】中に含まれていたため、職権により訂正いたします。

訂正前内容

【特許請求の範囲】

．．．．（内容省略）．．．．

【発明の詳細な説明】

【請求項 1 9】

．．．．（内容省略）．．．．

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

訂正後内容

【特許請求の範囲】

．．．．（内容省略）．．．．

【請求項 1 9】

．．．．（内容省略）．．．．

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 2 3 3 9 1
受付番号	5 0 1 0 0 1 3 4 3 2 2
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3 0 7 2
作成日	平成 1 3 年 3 月 2 2 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 1 0 5 0 4、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】	100106699
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社大和事業所内
【氏名又は名称】	渡部 弘道

【復代理人】

申請人	
【識別番号】	100110607
【住所又は居所】	神奈川県大和市中心林間 3 丁目 4 番 4 号 サクライビル 4 階 間山・林合同技術特許事務所
【氏名又は名称】	間山 進也

【選任した復代理人】

【識別番号】	100112520
--------	-----------

次頁有

認定・付加情報（続き）

【住所又は居所】	神奈川県大和市中央林間3丁目4番4号 サクラ イビル4階 間山・林合同技術特許事務所
【氏名又は名称】	林 茂則

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日

[変更理由] 名称変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション